

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-063026

(43)Date of publication of application : 05.03.1999

(51)Int.Cl.

F16D 41/06

F16H 55/36

(21)Application number : 09-228188

(71)Applicant : KOYO SEIKO CO LTD

(22)Date of filing : 25.08.1997

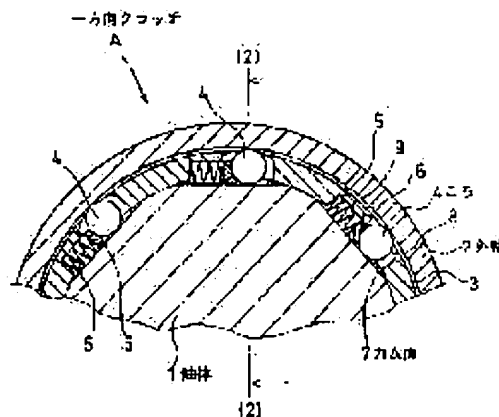
(72)Inventor : NAKAGAWA YOSHITAKA  
TAZUMI HAJIME  
OOTSU JIYUNYA

## (54) UNIDIRECTIONAL CLUTCH

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide rollers with long-time stable locking and free operation.

SOLUTION: A unidirectional clutch to switch a power transmitting condition into a power transmission cut-off condition between an inner ring member 1 and an outer ring member 2 arranged inside and outside in the radial direction, has wedge spaces formed at circumferential places in opposed spaces between the inner ring member 1 and the outer ring member 2 with peripherally narrower gaps to one side. The hardness of rollers 4 arranged in the respective wedge spaces is set higher with hardening treatment. In this way, the rollers 4 are hardly impressive and so kept in stable behavior.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

18.06.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of

rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-63026

(43) 公開日 平成11年(1999) 3月5日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

F 1 6 D 41/06

F 1 6 D 41/06

Z

F 1 6 H 55/36

F 1 6 H 55/36

Z

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平9-228188

(22) 出願日

平成9年(1997) 8月25日

(71) 出願人 000001247

光洋精工株式会社

大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号

(72) 発明者 中川 義崇

大阪市中央区南船場三丁目5番8号 光洋  
精工株式会社内

(72) 発明者 田積 一

大阪市中央区南船場三丁目5番8号 光洋  
精工株式会社内

(72) 発明者 大逸 純也

大阪市中央区南船場三丁目5番8号 光洋  
精工株式会社内

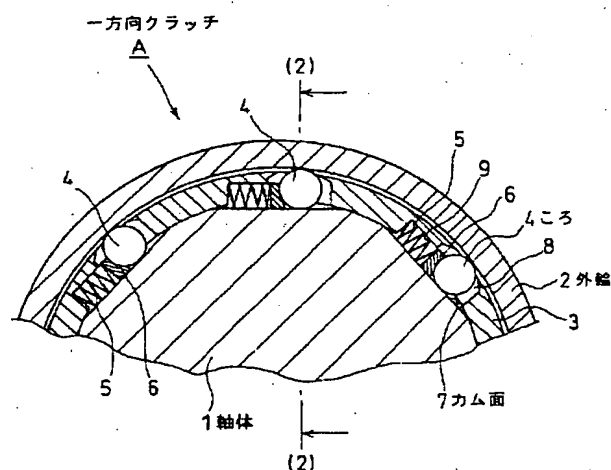
(74) 代理人 弁理士 岡田 和秀

(54) 【発明の名称】 一方向クラッチ

(57) 【要約】

【課題】一方向クラッチにおいて、ころのロック、フリ、一動作を長期にわたって安定的に行えるようにすること。

【解決手段】径方向内外に配置される内輪部材1と外輪部材2との間で、動力を伝達する状態と動力伝達を遮断する状態とに切り換える一方向クラッチAであって、内輪部材1と外輪部材2との間の対向空間の円周数カ所に、周方向一方へ向けて間隔が狭くなるくさび状空間が設けられており、この各くさび状空間それぞれに配設されるころ4の硬度が、硬化処理により高く設定されている。これにより、ころ4に圧痕が付きにくくなり、ころ4の挙動を安定的に保てるようになる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 径方向内外に配置される内輪部材と外輪部材との間で、動力を伝達する状態と動力伝達を遮断する状態とに切り換える一方向クラッチであって、内輪部材と外輪部材との間の対向空間の円周数カ所に、周方向一方へ向けて間隔が狭くなるくさび状空間が設けられており、この各くさび状空間それぞれに配設されるころの硬度が、硬化処理により高く設定されている、ことを特徴とする一方向クラッチ。

【請求項2】 径方向内外に配置される内輪部材と外輪部材との間で、動力を伝達する状態と動力伝達を遮断する状態とに切り換える一方向クラッチであって、複数のころと、ころ収納用のポケットを有する保持器と、内輪部材の外周面において前記ポケットに対応する領域に設けられかつ外輪部材との間で周方向一方へ向けて間隔が狭くなるくさび状空間を形成するカム面と、ころをくさび状空間の狭い側へ押圧する押圧部材とを備え、前記ころの硬度が、硬化処理により高く設定されている、ことを特徴とする一方向クラッチ。

【請求項3】 径方向内外に配置される内輪部材と外輪部材との間で、動力を伝達する状態と動力伝達を遮断する状態とに切り換える一方向クラッチであって、複数のころと、ころ収納用のポケットを有する保持器と、外輪部材の内周面において前記ポケットに対応する領域に設けられかつ内輪部材との間で周方向一方へ向けて間隔が狭くなるくさび状空間を形成するカム面と、ころをくさび状空間の狭い側へ押圧する押圧部材とを備え、前記ころの硬度が、硬化処理により高く設定されている、ことを特徴とする一方向クラッチ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ころを用いたタイプの一方向クラッチに関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来の一方向クラッチでは、通常、くさび状空間を形成するためのカム面を外輪の内周面に形成している。この外輪は、ステンレス鋼などにより形成されており、また、ころは、軸受鋼などにより形成されている。そのため、通常は、外輪のカム面の硬度ところの硬度とがほぼ同等になっていると言える。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述した従来の一方向クラッチは、ころがロックしている状態において、瞬間的な衝撃が加わることによって、ころの外周面に圧痕（局所的な永久変形）が形成されることがある。

【0004】このような圧痕が形成されると、ころの真

円度が低下するため、甚だしい場合には、ころの挙動が不安定になってロック、フリー動作が安定的に行えなくなってしまう、焼き付き寿命が短くなりやすくなる。しかも、前記圧痕は、すべてのころに均等に形成されるものでないため、ころそれぞれのロック、フリー動作のタイミングがずれてしまうなど、動力伝達トルクがロスすることも考えられる。このような原因により、仮に、同期してロックするころの数が少なくなってしまうと、ロック状態のころがくさび状空間における狭い側に必要以上に食い込むことになって、ころやカム面あるいはカム面と対向する内輪部材側に対して深い圧痕が形成されることにもなりかねない。

【0005】したがって、本発明は、一方向クラッチにおいて、ころのロック、フリー動作を長期にわたって安定的に行えるようにすることを目的としている。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の第1の一方向クラッチは、径方向内外に配置される内輪部材と外輪部材との間で、動力を伝達する状態と動力伝達を遮断する状態とに切り換えるもので、内輪部材と外輪部材との間の対向空間の円周数カ所に、周方向一方へ向けて間隔が狭くなるくさび状空間が設けられており、この各くさび状空間それぞれに配設されるころの硬度が、硬化処理により高く設定されている。

【0007】本発明の第2の一方向クラッチは、径方向内外に配置される内輪部材と外輪部材との間で、動力を伝達する状態と動力伝達を遮断する状態とに切り換えるもので、複数のころと、ころ収納用のポケットを有する保持器と、内輪部材の外周面において前記ポケットに対応する領域に設けられかつ外輪部材との間で周方向一方へ向けて間隔が狭くなるくさび状空間を形成するカム面と、ころをくさび状空間の狭い側へ押圧する押圧部材とを備え、前記ころの硬度が、硬化処理により高く設定されている。

【0008】本発明の第3の一方向クラッチは、径方向内外に配置される内輪部材と外輪部材との間で、動力を伝達する状態と動力伝達を遮断する状態とに切り換えるもので、複数のころと、ころ収納用のポケットを有する保持器と、外輪部材の内周面において前記ポケットに対応する領域に設けられかつ内輪部材との間で周方向一方へ向けて間隔が狭くなるくさび状空間を形成するカム面と、ころをくさび状空間の狭い側へ押圧する押圧部材とを備え、前記ころの硬度が、硬化処理により高く設定されている。

【0009】なお、本発明の一方向クラッチでの動力伝達の形態としては、内輪部材を駆動として外輪部材を従動とする場合や、その逆とする場合がある。

【0010】上述した本発明では、衝撃などが加わったときでも、ころに圧痕が形成されにくくなる。そのため、ころの挙動を安定に保てるようになり、ころのロッ

ク、フリー動作が安定的に行われるようになる。これにより、従来のように圧痕の有無によってころそれぞれの外形がばらつくことを抑制できるようになるから、ころ全体のロック、フリー動作のタイミングがほぼ一定に保たれるようになる。

#### 【0011】

【発明の実施の形態】本発明の詳細を図1ないし図5に示す実施形態に基づいて説明する。

【0012】図1ないし図3は本発明の一実施形態にかり、図1は、一方向クラッチを示す縦断面図、図2は、図1の(2) - (2)線断面の矢視図、図3は、保持器のころ配置部分を示す平面展開図である。

【0013】図中、Aは一方向クラッチの全体を示しており、1は内輪部材としての軸体、2は外輪部材としての外輪、3は保持器、4は複数のころ、5は押圧部材としてのコイルバネ、6はバネ受け部材である。ここでは、外輪2から軸体1に対して動力を伝達する状態と動力伝達を遮断する状態とに切り換えるものとする。そのため、軸体1が従動側、外輪2が駆動側となる。

【0014】外輪2の内周面は円形に形成されていて、軸体1の外周面の円周数箇所には軸方向に沿う平坦な切欠きからなるカム面7が設けられている。つまり、このカム面7によって外輪2の内周面との間で周方向一方へ向けて間隔が狭くなるくさび状空間が形成されるようになっている。このように、カム面7を軸体1の外周面に形成した構造の場合、ころ4に対して、回転遠心力が作用しても外輪1の内周面に押し付けられる力が働くだけで済むから、すべてのころ4のロック、フリー動作が安定的に行われるようになるなど、特に遠心力が大となる高速回転域での使用に適している。

【0015】保持器3は、その円周数箇所にころ4を1つずつ収納するポケット8と、コイルバネ5を1つずつ収納する凹部9とが設けられている。ポケット8は、径方向内外に貫通するように形成されており、凹部9は、駆動部材となる軸体1側つまり保持器3の内径側でポケット8および軸方向一方へ向けて開放するように形成されている。

【0016】コイルバネ5は、保持器3の凹部9内に収容されており、それによって軸体1側に片寄って配置されているとともに、その一端縁がバネ受け部材6を介してころ3の軸方向中央位置でかつころ4のPCDよりも軸体1側に片寄った位置に当接されている。この当接形態により、コイルバネ5の弾発付勢力をころ4に対してその自転動作を補助する形態でバランスよく付与できるようになる。

【0017】バネ受け部材6は、コイルバネ5ところ4との間に介在されており、そのコイルバネ5側の端面が平坦面に、また、ころ4側の端面がころ4の外周面に沿う湾曲面にそれぞれ形成されている。このバネ受け部材6の存在により、コイルバネ5の組み込み状態に関係な

く、全てのころ4に付与するコイルバネ5の弾発付勢力をほぼ一定にできるようになる。しかも、このバネ受け部材6は、その少なくともころ4との当接部位について、摩擦係数の低い合成樹脂材や自己潤滑性を有する材料で形成される。

【0018】次に、上述した一方向クラッチAの動作を説明する。外輪2と軸体1の相対回転速度の変化により、ころ4がくさび状空間の狭い側へ回転させられてロック状態、あるいはころ4がくさび状空間の広い側へ回転させられてフリー状態となる。これにより、外輪2と軸体1が一体化して同期回転する状態になったり、あるいは外輪2と軸体1との間での動力伝達が遮断される状態になったりする。

【0019】ところで、上述した一方向クラッチAにおいて、この実施形態では、ころ4の硬度を従来一般的なものよりも高く設定している。具体的に、ころ4を軸受鋼（例えばJIS規格SUJ2）で形成し、その硬化処理を施すことにより、ころ4の硬度がHRC硬さで60～64（通常は58～62）に設定されている。そして、硬化処理の後に当該硬化処理に伴う歪みを除去するために、軸体1の外周面に研磨処理を施し、表面を所要粗さに管理している。

【0020】ちなみに、カム面7を有する軸体1は、例えばJIS規格S55Cで形成され、その硬度がHRC硬さで例えば58～62に設定されている。つまり、このカム面7の硬度は、従来から一般的に設定されている硬度そのままとされている。

【0021】このように、ころ4の硬度を可及的に高く設定していれば、使用時において瞬間的な衝撃が加わったときでも、ころ4に対して圧痕が形成されにくくなり、そのため、衝撃が加わったころ4の挙動も安定に保たれることになる。また、従来のように圧痕の有無によってころ4それぞれの外形がばらつくことを抑制できるようになるから、ころ4全体のロック、フリー動作のタイミングをほぼ一定に保つことができる。これらの結果、クラッチ機能の長期安定化を実現できるようになる。

【0022】なお、本発明は上記実施形態のみに限定されるものではなく、種々な応用や変形が考えられる。

【0023】(1) 上記実施形態では、カム面7を軸体1の外周面に形成したタイプの一方方向クラッチAを例に挙げているが、例えば図4に示すように、カム面7を外輪2の内周面に形成したタイプの一方方向クラッチAにも本発明を適用できる。この実施形態において上記実施形態と異なる構成は、カム面7を外輪2の内周面の円周数箇所に形成していることであり、その他の構成は基本的に同じである。この場合も、ころ4の硬度を従来一般的なものよりも高く設定している。そのため、この実施形態でも、上記実施形態とほぼ同様の作用、効果が得られる。

【0024】(2) 上記実施形態の一方向クラッチは、自動車などのエンジンに装着される各種の補機のプーリに内蔵することができる。具体的に、補機としてオルタネータとする場合について、図5に示して説明する。

【0025】この場合、オルタネータのプーリ20とロータ軸21との間に例えば図1に示す一方向クラッチAを介装し、さらに一方向クラッチAの軸方向両側に転がり軸受22、22を配設している。また、一方向クラッチAは、外輪22の軸方向両側に延長筒部が設けられており、この延長筒部とロータ軸21との間に転がり軸受22、22が介装されている。さらに、一方向クラッチAの軸体1が円筒部材1aとされ、ロータ軸21の外周に外嵌されている。

【0026】この実施形態では、プーリ20とロータ軸21との回転差に応じて、一方向クラッチAがフリー状態とロック状態とに切り替わり、プーリ20からロータ軸21へ回転動力を伝達させたり遮断させたりするようになる。一般的なオルタネータでは、プーリ20が、エンジンのクランクシャフトによりベルト23を介して回転駆動されるため、例えばクランクシャフトの回転数が低下すると、オルタネータの発電効率が低下するが、上述したように一方向クラッチAを内蔵させた場合だと、プーリ20の回転数が低下するとき、ロータ軸21を自身の慣性力によって回転数を高域に維持させるように一方向クラッチAを機能させることができるので、発電効率の向上に貢献できるようになる。

【0027】ところで、オルタネータの使用環境では、急激な加減速が頻繁に繰り返されることによってベルト23を介してプーリ20に瞬間的な衝撃が加わることがあるが、そのような状況での使用においても、本発明の一方向クラッチAであれば、クラッチ機能の長期安定化が可能であるから、結局、オルタネータによる発電作用を効率良い状態に長期継続させることができるようになるなど、信頼性の向上に貢献できるようになる。

【0028】

【発明の効果】請求項1～4の発明では、ころがロック

した状態において瞬間的な衝撃が加わったときでも、ころに圧痕が形成されにくくなるように工夫しているので、ころの挙動を長期にわたって安定に保つことができ、ころのロック、フリー動作を長期にわたって安定的に行わせることができる。これにより、従来のように圧痕の有無によってころそれぞれの外形がばらつくことを抑制できるようになるから、ころ全体のロック、フリー動作のタイミングをほぼ一定に保つことができる。これらの結果、クラッチ機能の長期安定化を実現できて、信頼性の向上に貢献できるようになる。

【0029】特に、請求項2の発明では、くさび状空間を形成するカム面を内輪部材の外周面に形成している構造であるから、ころに対して回転遠心力が働いて、ころが外輪の内周面に押し付けられても、ころ位置が変わらずに済む。このため、前述の効果との相乗作用により、クラッチ機能のさらなる長期安定化が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態の一方向クラッチを示す縦断面図

【図2】図1の(2)－(2)線断面の矢視図

【図3】同実施形態の保持器のころ配置部分を示す平面展開図

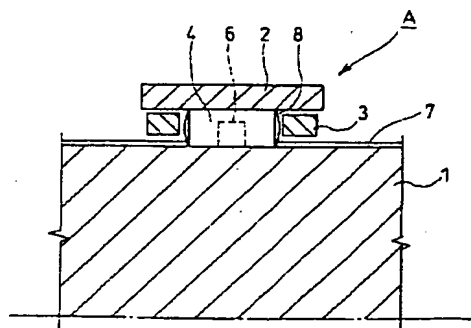
【図4】本発明の他の実施形態で、図1に対応する図

【図5】本発明の一方向クラッチを用いたプーリユニットを示す上半分の断面図

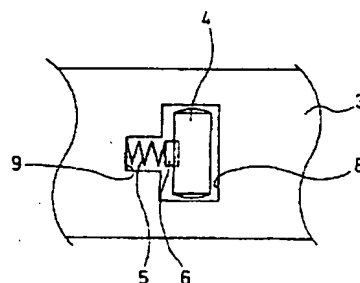
【符号の説明】

- A 一方向クラッチ
- 1 軸体
- 2 外輪
- 3 保持器
- 4 ころ
- 5 コイルバネ
- 6 バネ受け部材
- 7 カム面
- 8 保持器のポケット
- 9 保持器の凹部

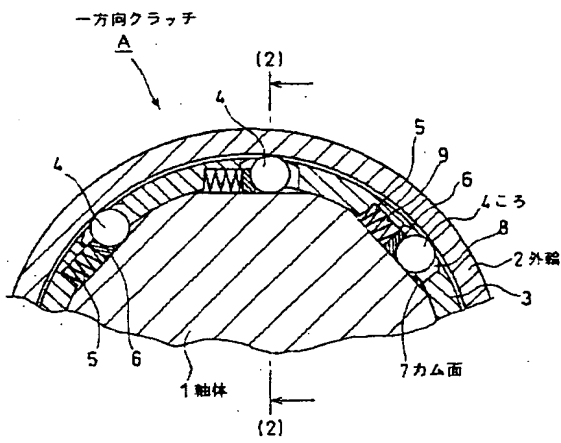
【図2】



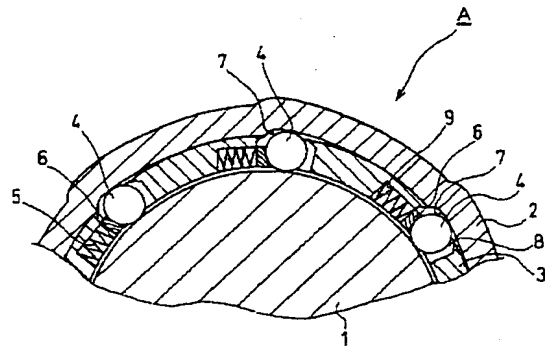
【図3】



【図1】



【図4】



【図5】

